

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

METHOD FOR MODIFYING SURFACE OF ORGANIC PIGMENT

Patent number: JP7331102
Publication date: 1995-12-19
Inventor: YAMAMOTO KYOICHI; others: 02
Applicant: THE INCTEC INC
Classification:
- international: C09B67/20; G02F1/1335
- european:
Application number: JP19940155439 19940615
Priority number(s):

Abstract of JP7331102

PURPOSE: To provide a method, for modifying the surface of an org. pigment, which can prevent the dissociation of an alkali metal ion to increase the quality of a photosensitive material, colored with a pigment, for photolithography treating the surface of an org. pigment with a particular treatment.

CONSTITUTION: The surface of an org. pigment is treated with a silylating or silane coupling agent. The amt. of silylating or silane coupling agent added for the treatment is pref. such that the specific surface area of primary particle dispersed pigment as measured by the BET method (N₂ adsorption method) is 0.1 to 10mg per specific surface area of org. pigment (m²/g). The org. pigment having a surface treated with the silylating or silane coupling agent is mixed with a resin as a binder, a colorant, and an org. solvent to prepare a photosensitive material, color with a pigment, for photolithography for a color filter. The compsn. is applied by electrodeposition coating utilizing electrophoresis.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-331102

(43) 公開日 平成7年(1995)12月19日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 9 B 67/20	A			
G 0 2 F 1/1335	5 0 5			

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-155439

(22) 出願日 平成6年(1994)6月15日

(71) 出願人 000183923

ザ・インクテック株式会社

神奈川県横浜市緑区青砥町450番地

(72) 発明者 山本 大介

神奈川県横浜市緑区青砥町450番地 ザ・

インクテック株式会社内

(72) 発明者 浅野 哲

神奈川県横浜市緑区青砥町450番地 ザ・

インクテック株式会社内

(72) 発明者 山本 大介

神奈川県横浜市緑区青砥町450番地 ザ・

インクテック株式会社内

(74) 代理人 弁理士 本多 一郎

(54) 【発明の名称】 有機顔料の表面改質方法

(57) 【要約】

【構成】 有機顔料の表面をシリル化剤またはシランカップリング剤により処理する有機顔料の表面改質方法、およびこれを含むフォトリソグラフィー顔料着色感材組成物である。

【効果】 フォトリソグラフィー顔料着色感材組成物中のアルカリ金属イオンの解離が抑制され、着色感材の分散性、流動性、ガラス基板への接着性、長期貯蔵安定性等の諸物性に優れ、高品質化が達成される。

含む

達成

優れる

【特許請求の範囲】

【請求項1】 有機顔料の表面をシリル化剤またはシランカップリング剤により処理する有機顔料の表面改質方法。

【請求項2】 バインダとしての樹脂と、着色剤と、有機溶剤とを含むカラーフィルター用のフォトリソグラフィー顔料着色感材組成物において、上記着色剤がシリル化剤またはシランカップリング剤により表面処理された有機顔料であることを特徴とするフォトリソグラフィー顔料着色感材組成物。

【請求項3】 請求項2記載のフォトリソグラフィー顔料着色感材の荷電制御組成物を用いて電気泳動法にて塗装する電着塗装方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、有機顔料の表面改質方法、および当該表面改質有機顔料を用いた有機溶剤型顔料着色感材組成物並びに電着レジスト組成物に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、オンチップCCD（ビューファイナダー用電荷結合素子）やパソコン用OA機器に使用される液晶表示装置（LCD）等の固体撮像素子にカラーフィルターを介したディスプレイ装置が多用されている。また、陰極線管（CRT）、蛍光表示管（VFD）、発光ダイオード（LED）、プラズマディスプレイ（PDP）、エレクトロルミネセンス（EL）等とカラーフィルターとを組み合わせることで外光反射防止や高コントラスト化を図る映像装置の開発がなされている。かかるカラーフィルターは材料や製法によって4種類に大別されるが、コスト、耐熱性、耐薬品性、色調、解像度などで一長一短があり、現在顔料分散法の需要が大きい。

【0003】 一方、民生用パソコン等に応用範囲が拡大するLCDディスプレイ装置は需要の急伸が考えられ、上記顔料分散法でのカラー表示に使われるフォトリソグラフィー顔料着色感材（以下「着色感材」と略記する）レジストの品質安定化は歩留の向上、在庫管理の容易さ等の観点から望まれている。

【0004】 また、需要の喚起を図るため、大幅なコストダウンを目標とするカラーフィルター生産メーカーでは、大板基板の多面付けやスループットの向上を前提とした着色感材レジストの安定化が渴望されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 微粒子分散された市販の顔料分散液を使用した着色感材は経時的な増粘や顔料の凝集粗大化を招き、不安定なチキントロピックな挙動を示し、塗工物の外観は凝集物からの突起や白抜けまたはレベリング不良を呈し、カラーフィルターとしての品質を悪化させる。さらに、大型サイズの基板になるに従

い、スピンコーター塗布の面内膜厚分布が大きくなり、均一な塗膜形成が難しく、カラーフィルター生産上の障害となっている。

【0007】 これらの問題点に対処するため、従来は顔料の合成時に表面処理を行ったり、各種の分散剤を併用したりしているが、良好な性能が得られないのが現状である。

【0008】 顔料の上記表面処理としては、アミノ基、4級アンモニウム基、ピリジニウム基等の塩基性極性基、カルボキシル基、スルホン酸基、硫酸エステル基、リン酸エステル基等の酸性基を顔料表面に付着したり、アルコール等の臨界点ガスフラッシングでエトキシ基等の親油基を付着することが知られている。

【0009】 また、顔料の分散性、流動性の向上を目的とする分散剤はレシチン等のリン酸エステル系、アミン系、スルホン酸系や顔料の誘導体等、多種多様な分散剤が市販されており、利用されている。しかし、かかる市販の分散剤は顔料の種類、構造により効果に一長一短があり、カラーフィルター加工時に熱黄変したり、接着阻害を示すことで物性上の問題も有していた。分散剤の効果は有機顔料と溶媒および有機ベヒクルとの湿潤性にあるが、これらは顔料表面への物理吸着が主体であり、着色感材中の含水量の変化で吸着平衡の移動が起こり、流動性の悪化や凝集、白抜け等に結びつくものと考えられる。

【0010】 一方、着色感材に使用されるベヒクルはその機能より、可視光あるいは熱に対し鋭敏な反応性のあるポリエステル系、アクリル系、エポキシ系、ポリイミド系等の低分子量品の酸無水物から成るが、この感材ベヒクルが顔料中の不純物、すなわち、水可溶成分である錯化合物、アルカリ金属イオンまたは顔料合成時に過剰に加えられる下剤や残存する低分子量物質等と反応し、凝集やピンホール状の白抜けを呈する原因となることが判明した。また、アクリレート系着色感材に顔料を分散させた場合、ガラス基板への接着性が悪いという問題がある。この結果、生産性向上のために現像液を高圧条件下で噴霧してバターニングすると、細線部が脱落し、解像度が出ない。

【0011】 更に、電気泳動を利用した電着塗装にてカラーフィルターを製造する場合、上記不純物、特に、アルカリ金属イオンの存在下では電気的なモビリティが阻害され、電着障害を起こすため、顔料の精製が必須とされていた。すなわち、市販顔料の合成時に使用される地下水（伏流水）中に含有されるアルカリ金属イオン、特にナトリウムイオンの不純物が原因であり、これを防止するために純水（脱イオン水）煮沸洗浄を繰り返して精製している（200μs/cm以上のものを20μs/cm以下まで）。

【0012】 この対策として、脱イオン水での高温洗浄が検討されているものの、特殊な顔料の少量の製造であ

塩基性

分散剤

黄変

微粒子時
着色感材面
膜問題

金属イオン

ることから、高価格となり、商品化の阻害要因となっている。

【0013】そこで、本発明の目的は、顔料分散法によるLCDカラーフィルターの製造において、アルカリ金属イオンの解離を抑制することができ、着色感材の分散性、流動性、ガラス基板への接着性、長期貯蔵安定性等の諸物性に優れ、高品質化が達成される有機顔料の表面改質技術を提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明の有機顔料の表面改質方法は、有機顔料の表面をシリル化剤またはシランカップリング剤により処理するものである。

【0015】また、本発明は、バインダとしての樹脂と、着色剤と、有機溶剤とを含むカラーフィルター用のフォトリソグラフィ顔料着色感材組成物において、上記着色剤がシリル化剤またはシランカップリング剤により表面処理された有機顔料であることを特徴とするものである。

【0016】さらに、本発明は、上記フォトリソグラフィ顔料着色感材の荷電制御組成物を用いて電気泳動法にて塗装する電着塗装方法である。

【0017】以下、本発明を具体的に説明する。本発明において使用するシリル化剤またはシランカップリング剤は、一般に知られているもので、例えば、⁽¹⁾ビニルトリス(2-メトキシエトキシ)シラン、⁽²⁾3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、⁽³⁾3-メタクリルオキシプロピルトリメトキシシラン、⁽⁴⁾N-(トリメトキシシリルプロピル)エチレンジアミン、⁽⁵⁾3-アミノプロピルトリエトキシシラン、⁽⁶⁾3-メルカプトプロピルメチルジメトキシシラン、⁽⁷⁾ヘキサメチルジシラザン、⁽⁸⁾オクタメチルシクロテトラシラザン、⁽⁹⁾N,O-ビス(トリメチルシリル)アセトアミド、⁽¹⁰⁾N-トリメチルシリルアセトアミド、⁽¹¹⁾N-トリメチルシリルジエチルアミン、⁽¹²⁾N-トリメチルシリルイミダゾール等の単独または混合系あるいは部分加水分解物等が使用できる。

【0018】かかるシリル化剤またはシランカップリング剤の処理添加量は、一次粒子分散顔料の比表面積をソーブトマチック1900型(エルバ社)でBET法(N₂吸着)にて測定した値が、有機顔料の比表面積(m²/g)当たり、好ましくは0.1~10mg、さらに好ましくは2~4mgの範囲である。

【0019】微粒子分散顔料の粒度分布および平均粒度の表面積(m²/g)を測定において、遠心沈降式粒度分布測定器(島津SA-CP3)の測定データを利用する方法もある。

【0020】次に、本発明に使用することのできる有機顔料は、カラーフィルターの分光透過率曲線より選定され、その機能、物性面から耐熱性、分光透過率に優れたカラーフィルター用の顔料で、例えば、カラーインデッ

クスナンバーPR177、PG36、PB15:6および併用するPY83、PV23、PV37やCCDオンチップ仕様の補色レジスト用顔料で使用されるPY12、PY14、PY17、PY109、PR122、PR238、PB15、PB16、PB17、PB60等を挙げることができる。

【0021】次に、本発明の有機顔料の表面改質方法を工程順に具体的に説明する。まず、有機顔料をエチレンジアミン、グリコールエーテルアセテート(沸点156℃)、プロピレンジアミン、グリコールモノメチルエーテルアセテート(沸点146℃)、乳酸エチル(沸点154℃)、ジエチルアルコール(沸点168℃)、シクロヘキサノン(沸点155℃)、ジエチレンジアミンジメチルエーテル(沸点160℃)、メトキシプロピルアセテート(沸点146℃)やイソ酪酸メチルエステル、メチルアミルケトン、プロピレンジアミンモノメチルエーテルプロピオネート等の単独溶剤またはこれらの混合溶剤、あるいは芳香族系、エステル系またはアルコール系の溶剤に加えて汎用のメディア分散機を用いて顔料粒子を一次粒子近傍まで分散したミルベースを作製する。

【0022】微分散した顔料分散液の平均粒度は0.1μm以下が好ましく、高コントラスト顔料分散液については0.05μm以下である。

【0023】市販顔料を使用した分散液はチキソトロピックで流動性に欠け、経時増粘傾向が大きく、実用性がない。特に、濃厚分散系では分散粒子が形成する凝集構造変化が大きくなる。いずれも分散粒子の表面の性質や分散粒子と分散媒あるいは分散粒子間の相互作用に依存していると考えられる。

【0024】次いで、コンデンサ付きフラスコにミルベースを計量投入し、攪拌状態でシリル化剤またはシランカップリング剤を滴下し、10~90℃、好ましくは約80℃の温度で4~8時間、好ましくは5時間程度反応させる。シリル化剤またはシランカップリング剤の使用量は上述の範囲とし、粒子表面を一様に単分子膜で覆う程度とする。

【0025】しかる後、反応物をエバポレータを使用し、100~120℃まで昇温して、副生するアンモニアと溶剤を除去し、シリル化剤処理粉末またはシランカップリング剤処理粉末を得る。反応の終点はアンモニアガスの発生が終了した時点とする。

【0026】なお、別途、顔料ケーキを利用し、ニーダー中でフラッシングする方法も採れる。この場合、水と相溶性のない溶剤中にシランカップリング剤を溶解し、常法によりフラッシングすることで湿式分散工程を省略することができ、シランカップリング剤処理顔料ベースが得られる。

【0027】本発明の方法により表面をシリル化剤またはシランカップリング剤で改質した有機顔料は、カラーフィルター用の着色感材組成物に使用することができる。この組成物の他の配合成分、すなわち、バインダとしての樹脂、有機溶剤は、従来より知られているもので

KBC 1003

Vinyl tri-
2-methoxy ethoxy
silane

meth

40

50

よく、また必要に応じて配合される分散剤、光重合開始剤等も何等従来のものと変わるところがない。すなわち、本発明の着色感材組成物は、従来のカラーフィルタ用の着色感材組成物に使用されていた着色剤として、表面をシランカップリング剤で改質した有機顔料を用いたことのみの特徴があり、その製法も常法に従うものである。

【0028】また、本発明は、上記着色感材組成物を用いて電気泳動法にて塗装する電着塗装方法であるが、かかる電気泳動塗装法は溶剤型スプレー塗装、水性ディッピング塗装とは大きく異なり、電気メッキの金属イオンをポリマーイオンに置き換えたものといえる塗装法であり、それ自体は公知である。

【0029】

【作用】側鎖にエチレン性不飽和基とカルボキシル基等の酸性基を有するアクリル系共重合物を主たるバインダーとするアルカリ現像ネガ型フォトレジスト顔料着色感材は、バインダーと着色顔料中に残存する Na^+ イオン等のアルカリ金属、低分子量顔料中間体、併用する分散剤、分散剤または添加剤中のアミン化合物等とが結合し、経時凝集を招く。本発明においては、着色感材中に残存する不純物の解離を防止するため、有機溶剤に有機顔料を分散させた後、シリル化剤またはシランカップリング剤で顔料表面に親油性の基を有するシリル化剤またはシランカップリング剤を化学結合させ安定化を図ったものである。

【0030】なお、無機顔料の粒子表面をシリル化剤またはシランカップリング剤で処理することは、シリル化剤またはシランカップリング剤本来の特性から知られていたことであるが、有機顔料をシリル化剤またはシランカップリング剤で本発明の如き処理することはこれまで行われていなかった。本発明は着色感材組成物中の含水量に影響されず、むしろ有機顔料に吸着している水分を利用して化学結合させた有機基がベヒクルとの湿潤性を高め安定化作用が向上していると考えられる。

【0031】

【実施例】以下、実施例を示して本発明を説明するが、本発明はこれらの実施例のみに限定されるものではない。

【0032】実施例1

R色顔料の表面改質処理

カラーインデックスNo. R177 (CIBA社製、クロモフタルレッドA3B) 8重量部およびカラーインデックスNo. Y-83 (ヘキスト社製、PVファーストイエローHR) 2重量部をトルエン/イソプロピルアルコール=8/1の混合溶剤90重量部と混合し、汎用メディア分散機を使用し、2時間分散させた。分散時のメディアは0.3mmφジルコニアビーズを使用した。

【0033】本分散済みミルベースについて、遠心沈降

式粒度分布測定機で粒度および比表面積を測定した結果、平均粒度0.04 μm および比表面積120 m^2/g を得た。

【0034】次いで、本分散済みミルベース100重量部をセパラブルフラスコに計量して、水槽と還流冷却装置を使用して80℃の加温条件にてヘキサメチルジシラン(信越化学(株)製、HMDS-3)を3.6g滴下後、同条件で5時間攪拌を続け、縮合反応を行わせ、処理済みミルベースを得た。

10 【0035】さらに、本処理済みミルベースをエバポレータを使用し、80℃、20Torrの条件で溶剤脱気した後、100℃に昇温し、副生するアンモニアを除去し、シリル化剤処理顔料粉末を得た。

【0036】実施例2

G色顔料の表面改質処理

カラーインデックスNo. G-36 (東洋インキ(株)製、リオノールグリーン2Y-301) 7.5重量部およびカラーインデックスNo. Y-83 (ヘキスト社製、PVファーストイエローHR) 2.5重量部をトルエン/イソプロピルアルコール=8/1の混合溶剤90重量部と混合し、実施例1と同様にして分散させた。本品の測定結果は、平均粒度0.04 μm および比表面積110 m^2/g であった。

γ-glycidyloxypropyltrimethyl

【0037】本ミルベース100重量部にγ-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン(東レ(株)製、SH6040) 3.3gを使用した以外は実施例1と同様の方法でシランカップリング剤処理顔料粉末を得た。

【0038】実施例3

B色顔料の表面改質処理

30 カラーインデックスNo. B-15:6 (東洋インキ(株)製、リオノールブルーES) 15重量部およびカラーインデックスNo. V-23 (東洋インキ(株)製、リオノゲンバイオレットRL) 1重量部をトルエン/イソプロピルアルコール=8/1の混合溶剤84重量部と混合し、実施例1と同様にして分散させた。本品の測定結果は、平均粒度0.03 μm および比表面積140 m^2/g であった。

N-trimethylsilyldiethyl

40 【0039】本ミルベース100重量部にN-トリメチルシリルジエチルアミン(信越化学(株)製) 6.7gを使用した以外は実施例1と同様の方法でシリル化剤処理顔料粉末を得た。

Et₂-N-Si(CH₃)₃

【0040】実施例4~6

溶剤型着色感材の調製

実施例1~3で得られた顔料処理物を下記の表1に示す組成(重量部)にて、汎用分散機(0.3mmφジルコニアビーズ使用)を使用して分散させ、着色感材用ミルベースを得た。

【0041】

【表1】

	Rベース	Gベース	Bベース
実施例1のR色顔料処理物	11	—	—
実施例2のG色顔料処理物	—	13	—
実施例3のB色顔料処理物	—	—	13
エチレングリコールエチル エーテルアセテート	89	87	87
合 計	100部	100部	100部

【0042】次いで、着色感材ベヒクル（新日鉄化学 10*ベースと、溶剤を下記の表2に示す組成（重量部）にて（株）製、V-259PA、フルオレン型ヒドロキシアクリレート感材、固形分30%、エチレングリコールエチルエーテルアセテート溶液）と、前記着色感材用着色*

配合し、着色感材を得た。

【0043】

【表2】

	R着色感材	G着色感材	B着色感材
Rベース	45	—	—
Gベース	—	50	—
Bベース	—	—	53
V-259PA	36	30	40
エチレングリコールエチル エーテルアセテート	19	20	7
合 計	100部	100部	100部

【0044】実施例7

電着塗料組成物の調製

実施例1で得られたR色顔料処理物6重量部を脱イオン水25重量部およびイソプロピルアルコール20重量部の混合液に加え、汎用メディア分散機（0.3mmφジルコニアビーズ使用）を使用して分散させた後、感光性を付与した電着ベヒクル（ベンジルメタクリレートアクリル酸共重合体にカルボキシル基とアミノ基を導入した酸価360のハーフエステル）24重量部および脱イオン水15重量部およびイソプロピルアルコール10重量部を加え、トリエチルアミンで中和し、R色電着塗料組成物を作製した。

【0045】比較例1～3

実施例4～6の溶剤型着色感材において、処理顔料を無処理顔料に換えた以外は同様の操作で溶剤型着色感材を作製した。

【0046】比較例4

実施例7の電着塗料組成物において、処理顔料を無処理顔料に変えた以外は同様の操作で電着塗料組成物を作製した。

【0047】性能評価

1. 着色感材の評価方法

まず、実施例4～6および比較例1～3の供試着色感材の貯蔵安定性を23℃における3日後および90日後の粘度として評価した。

【0048】次に、供試着色感材を幅300mm×長さ

350mm×厚さ1mmのガラス基板上にスピンコーターにより塗布し、その後、90℃のホットプレート上で乾燥させた。このようにして、ガラス基板上に膜厚1.8μmのレジスト層を形成した。この状態で塗布板の中心部より外周部までの膜厚分布を測定し、塗布平均膜厚に対する最大膜厚の差を計測し、次式、

〔（最大膜厚－平均膜厚）／平均膜厚〕×100
により膜厚分布を求めた。

【0049】次いで、上記塗布物をi線露光機（キヤノン（株）、MPA機）を用い、マスクを通して露光した後、0.4%アルカリ水溶液で噴霧現像した。その結果、ガラス基板上にマスクに描かれたパターンの反転パターンがレジストにより形成された。次いで、180℃、30分の条件で硬化させた。得られたネガ型着色感材によるレジストパターンのラインアンドスペース幅に解像するための露光量および面内膜厚分布、画質、コントラスト等を測定した。得られた23℃、30日後の塗膜性能（膜厚分布、凝集異物の個数、白抜き欠陥の個数）、露光感度（mJ/cm²）、現像時間（最短時間）、画素部密着度（光学顕微鏡によるスカム（浮きカス）の有無）、解像性（現像液を高圧散布した際の細線パターンの脱落する限界幅）、地汚れ（ナトリウムランプ照射による未溶解物等の有無）、コントラスト（輝度計による）を下記の表3に示す。また、供試着色感材の耐熱性をオープン1時間における耐熱温度で評価した。なお、表中、画素部密着度および地汚れは○が良、△が

普通、×が不良で評価した。

*【表3】

【0050】

*

		R色顔料処理物		G色顔料処理物		B色顔料処理物	
		比較例1	実施例4	比較例2	実施例5	比較例3	実施例6
着色感材粘度 (cps)	3日目	9.5	8.0	8.0	10.0	10.0	8.0
	90日目	18.0	8.5	15.0	11.0	25.0	8.0
塗布性能	膜厚分布(%)	+14	+4	+8	+3	+12	+2
	凝集異物(個数)	5	0	3	0	3	0
	白抜欠陥(個数)	8	0	6	0	5	0
露光感度(mJ/cm ²)		75	50	100	75	120	75
最短現像時間(sec)		50	20	40	25	90	30
画素部密着度		×	○	×	○	×	○
解像性L/S(μm)		20	7.5	20	7.5	20	7.5
地汚れ		×	○	△	○	△	○
耐熱性(℃)		250	250	250	250	230	230
コントラスト		480	1500	320	1300	680	1200

【0051】2. 電着レジスト評価方法および結果
ガラス基板上にパターニングされたITO（インジウム、錫の透明導電層）膜を電極とし、アニオン性電着浴中で電気泳動法によりITO導電膜上に着色層を形成する電着塗装法において、実施例7の電着塗料組成物を用いて電着浴25℃、初期電流値50mA、通電量5クーロンの条件にて電着塗膜2μmを得た。

【0052】これに対し、無処理顔料品に関する比較例4の電着塗料組成物においては、通電量と電着量との間に直線的な関係が得られず、塗着量変動が大きくなり、安定した塗膜が得られなかった。この点を確認する目的

で、電導度測定を行った結果、比較例4の組成物においてはナトリウムイオンの影響で電着障害が生じていることが判明した。

【0053】

【発明の効果】以上説明してきたように、本発明は有機顔料の表面をシリル化剤またはシランカップリング剤により改質したことにより、これを着色剤として用いた着色感材においては、該感材中のアルカリ金属イオンの解離が抑制され、着色感材の分散性、流動性、ガラス基板への接着性、長期貯蔵安定性等の諸物性に優れ、商品質化が達成される。